第19講・化学変化と質量

化学変化前後での質量の変化

ポイント 1　沈殿がができる化学変化

______にあてはまる語句を確認しましょう。

■うすい硫酸とうすい塩化バリウム水溶液の反応

うすい硫酸とうすい塩化バリウム水溶液を混ぜ合わせると＿＿**硫酸バリウム**＿＿（白い沈殿）ができる。
└ 図1③

硫酸 ＋ 塩化バリウム → 塩酸 ＋ 硫酸バリウム

H_2SO_4 ＋ $BaCl_2$ → $2HCl$ ＋ $BaSO_4$

混ぜ合わせる前後で全体の質量は＿＿**変化しない**＿＿。
└ 図1

図1 うすい硫酸とうすい塩化バリウム水溶液の反応

①全体の質量をはかる　　③質量は反応前と変わらない

■その他の沈殿ができる反応

硫酸 ＋ 水酸化バリウム → 水 ＋ 硫酸バリウム

H_2SO_4 ＋ $Ba(OH)_2$ → $2H_2O$ ＋ $BaSO_4$

炭酸ナトリウム ＋ 塩化カルシウム → 塩化ナトリウム ＋ 炭酸カルシウム

Na_2CO_3 ＋ $CaCl_2$ → $2NaCl$ ＋ $CaCO_3$

ポイント2　気体が発生する化学変化

＿＿にあてはまる語句を確認しましょう。

■炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸の反応

密閉容器の中で炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を混ぜ合わせると（図2②）

容器の中では**二酸化炭素**（気体）が発生する。

炭酸水素ナトリウム ＋ 塩酸 → 水 ＋ 塩化ナトリウム ＋ 二酸化炭素

$NaHCO_3$ ＋ HCl → H_2O ＋ $NaCl$ ＋ CO_2

混ぜ合わせる前後で全体の質量は**変化しない**。（図2③）

容器のふたを開けると，気体が**空気中に逃げていく**ため質量が**小さく**なる。（図2④）

■質量保存の法則

反応の前後で物質全体の質量が変化しないことを**質量保存の法則**という。

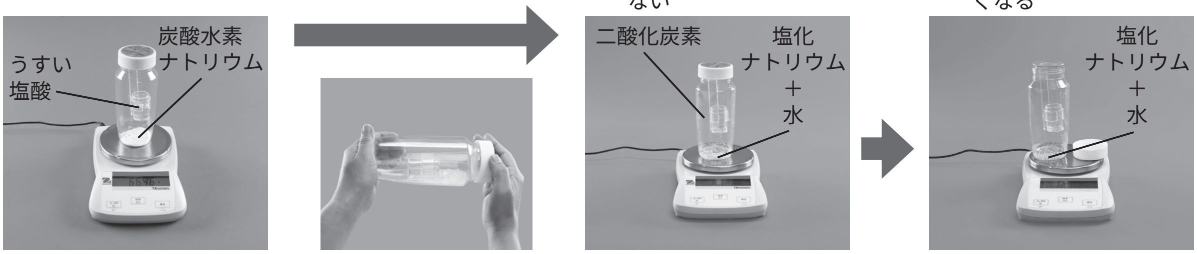
図2 炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸の反応

①全体の質量をはかる

②混ぜ合わせる

③ふたをしたまま再び質量をはかる
→質量は反応前と変わらない

④ふたを開けて再び質量をはかる
→質量は反応前より小さくなる

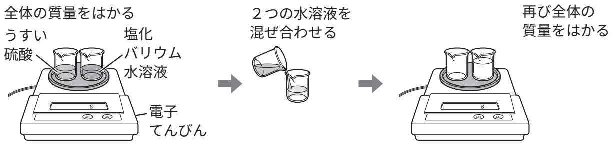


確認テスト

次の問いに答えなさい。

(1) 図1の実験でできた沈殿の物質名を答えよ。

図1



硫酸バリウム

(2) 図1の実験でできた沈殿の色は何色か。

白色

(3) 図1の実験で起きた反応の化学反応式として，正しいものを選べ。

ア　$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow H_2 + Cl_2 + BaSO_4$

イ　$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow 2HCl + 2O_2 + BaS$

ウ　$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow 2HCl + BaSO_4$

エ　$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow 2HCl + Ba(HSO_4)_2$

ウ

(4) 図1の実験で，反応後の全体の質量は，反応前の全体の質量と比べてどうなるか。

変わらない

(5) 炭酸ナトリウムと塩化カルシウムを反応させたときの化学反応式として，正しいものを選べ。

ア　$Na_2CO_3 + CaCl_2 \rightarrow 2NaCl + CaCO_3$

イ　$Na_2CO_3 + CaCl_2 \rightarrow 2Na + CCl_2CaO$

ウ　$Na_2CO_3 + CaCl_2 + H_2O \rightarrow Na_2O + 2HCl + CaCO_3$

エ　$2NaHCO_3 + CaCl_2 \rightarrow 2NaCl + Ca(HCO_3)_2$

ア

(6) 図2のような密閉した容器内で，うすい塩酸と炭酸水素ナトリウムを混ぜて反応させた。このとき発生する気体は何か。

図2

二酸化炭素

(7) 次の化学反応式は炭酸水素ナトリウムと塩酸の反応を表している。(　　)にあてはまる化学式を答えよ。

$NaHCO_3 + HCl \rightarrow H_2O + (\quad\quad) + CO_2$

NaCl

(8) 図2のような密閉した容器内で，うすい塩酸と炭酸水素ナトリウムを混ぜて反応させたとき，反応後の全体の質量は，反応前と比べてどうなるか。 ＿＿＿＿ 変わらない

(9) 図2の容器のふたをはずした状態で，うすい塩酸と炭酸水素ナトリウムを混ぜて反応させたとき，反応後の全体の質量は，反応前と比べてどうなるか。 ＿＿＿＿ 減少する

(10) 化学変化の前後では，物質をつくる原子の組み合わせは変わるか，変わらないか。 ＿＿＿＿ 変わる

(11) 化学変化の前後では，全体の原子の種類や数は変わるか，変わらないか。 ＿＿＿＿ 変わらない

(12) 化学変化の前後で，物質全体の質量は変わらないという法則を何というか。 ＿＿＿＿ 質量保存の法則

(13) 角砂糖を水にとかすときに，変化の前後で，物質全体の質量は変化するか，変化しないか。 ＿＿＿＿ 変化しない

(14) ロウが液体から固体に状態変化するときに，変化の前後で，物質全体の質量は変化するか，変化しないか。 ＿＿＿＿ 変化しない